

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2 0 0 2 年 8 月 2 8 日

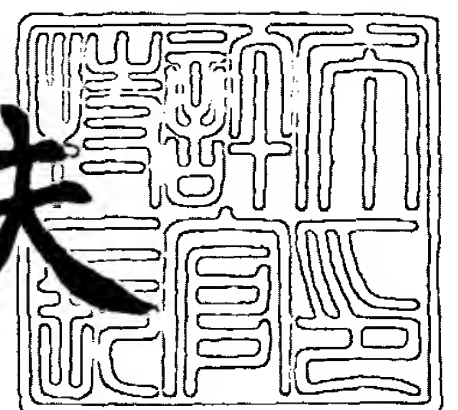
出 願 番 号
Application Number: 特 願 2 0 0 2 - 2 4 9 6 8 1
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 2 - 2 4 9 6 8 1]

出 願 人
Applicant(s): 山一電機株式会社
マティ株式会社

2 0 0 3 年 7 月 3 0 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 3413-00

【提出日】 平成14年 8月28日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H05B 33/04
D04H 13/00

【発明の名称】 不織布、不織布の製造方法、不織布の製造装置、および
、有機 E L 素子

【請求項の数】 8

【発明者】

【住所又は居所】 岡山県浅口郡鴨方町大字小坂西 3 0 0 0 番地の 1 マテ
ィ株式会社内

【氏名】 神保 正人

【特許出願人】

【識別番号】 000177690

【氏名又は名称】 山一電機株式会社

【特許出願人】

【住所又は居所】 岡山県浅口郡鴨方町大字小坂西 3 0 0 0 番地の 1

【氏名又は名称】 マティ株式会社

【代理人】

【識別番号】 100077481

【弁理士】

【氏名又は名称】 谷 義一

【選任した代理人】

【識別番号】 100088915

【弁理士】

【氏名又は名称】 阿部 和夫

【選任した代理人】

【識別番号】 100106998

【弁理士】

【氏名又は名称】 橋本 傳一

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 013424

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9910479

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 不織布、不織布の製造方法、不織布の製造装置、および、有機 EL 素子

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 繊維を結合させた不織布において、前記繊維の少なくとも一部にシリカゲルが付着していることを特徴とする不織布。

【請求項 2】 前記シリカゲルが付着している繊維からなる第 1 の層と、シリカゲルが付着していない繊維からなる第 2 の層とを含むことを特徴とする請求項 1 に記載の不織布。

【請求項 3】 前記シリカゲルは、高い水分保持性能を有する物質と、該物質を内包する二酸化ケイ素の多孔質性層とからなることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の不織布。

【請求項 4】 繊維を結合させて不織布を製造する不織布の製造方法において、

第 1 の遠心分離機に前記繊維の原材料を導入し、当該第 1 の遠心分離機で、遠心力により繊維を噴出させると共に、噴出された繊維に対してシリカゲルを噴出し、前記繊維の少なくとも一部にシリカゲルを付着させることを特徴とする不織布の製造方法。

【請求項 5】 前記第 1 の遠心分離機の側方に第 2 の遠心分離機を設けると共に、前記第 1 および第 2 の遠心分離機の下方で循環駆動されるベルトを含むベルト機構を設け、前記第 1 の遠心分離機により噴出されてその少なくとも一部にシリカゲルが付着した繊維からなる第 1 の層を前記ベルト上に形成すると共に、前記第 2 の遠心分離機で遠心力により繊維のみを噴出させて該繊維のみからなる第 2 の層を前記第 1 の層の上に形成することを特徴とする請求項 3 に記載の不織布の製造方法。

【請求項 6】 繊維を結合させて不織布を製造する不織布の製造装置において、

前記繊維の原材料を供給する原材料供給部と、

前記原材料供給部から前記原材料の供給を受けると共に、遠心力により繊維を

噴出可能な第 1 の遠心分離機と、

前記第 1 の遠心分離機に設けられており、噴出された繊維に向けてシリカゲルを噴出するためのシリカゲル噴出部と、

前記第 1 の遠心分離機の下方で循環駆動されるベルトを含むベルト機構とを備えることを特徴とする不織布の製造装置。

【請求項 7】 前記第 1 の遠心分離機の側方かつ前記ベルト機構の上方に配置されており、遠心力により繊維を噴出可能な第 2 の遠心分離機を更に備えることを特徴とする請求項 5 に記載の不織布の製造装置。

【請求項 8】 基板上に複数の有機化合物層が成膜されている有機 E L 素子において、

前記有機化合物層の少なくとも何れかを阻害する水分を吸着保持する吸湿材を備え、前記吸湿材は、繊維を結合させた不織布からなり、前記繊維の少なくとも一部にシリカゲルが付着していることを特徴とする有機 E L 素子。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、不織布、不織布の製造方法、不織布の製造装置、および、水分を吸着する吸湿材として機能する不織布を備えた有機 E L 素子に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

現在、各種電子機器等の表示装置として、有機 E L 素子の開発が急速に進められており、一部では、例えば携帯電話の表示装置として既に実用化されている。この種の有機 E L 素子は、基板上に、電極層（アノードおよびカソード）、電子輸送層、正孔輸送層、発光層といった複数の層を成膜させたものであり、これらの層は、高分子または低分子の有機化合物により形成されている。一方、有機 E L 素子は、水分によって簡単に劣化してしまうことが知られている。すなわち、有機 E L 素子では、水分の存在により発光層と電極層とが剥離してしまったり、水分によって発光層の分子構造が変化してダークスポットと称される非表示欠陥が発生したりする。

【0003】

このため、有機EL素子を製造するに際しては、大気に曝されていない状態で基板上に有機化合物層を成膜すると共に、成膜後の組立体を金属、樹脂あるいはガラス等からなる封止部材の内部に封止するのが一般的である。そして、封止部材の内部には、例えば、特開平2000-195661号公報等に記載されているように、水分を吸着する所定の乾燥剤が配置される。

【0004】**【発明が解決しようとする課題】**

しかしながら、封止部材の内部に乾燥剤を配置するためには、乾燥剤を所定の袋体等に収容したり、有機化合物と混合させた後、封止部材の所定位置に取り付ける必要がある。このため、乾燥剤の配置に伴って、有機EL素子の製造工程は少なからず煩雑化する。また、封止部材に乾燥剤を配置するに際しては、封止部材に乾燥剤の取付部を形成する必要が生じることもあり、これにより、有機EL素子全体のコンパクト化（薄型化）が妨げられてしまうこともある。

【0005】

そこで、本発明は、吸湿材として有用な不織布、その製造方法および製造装置を提供すると共に、そのような不織布を吸湿材として備えてコンパクトかつ容易に製造可能な有機EL素子の提供を目的とする。

【0006】**【課題を解決するための手段】**

本発明による不織布は、繊維を結合させた不織布において、繊維の少なくとも一部にシリカゲルが付着していることを特徴とする。

【0007】

このように構成される不織布は、繊維の少なくとも一部にシリカゲルが付着しているので、それ自体、水分を吸着保持する吸湿材として機能する。また、不織布それ自体、サイズ、厚さ等を極めて容易かつ自在に設定可能なものであることから、この不織布は、極めて高い汎用性、加工性および取り扱い性を有する吸湿材として利用され得る。

【0008】

この場合、シリカゲルが付着している繊維からなる第 1 の層と、シリカゲルが付着していない繊維からなる第 2 の層とを含むと好ましい。

【 0 0 0 9 】

このような構成を採用すれば、第 1 の層を構成する繊維からシリカゲルが剥離しても、剥離したシリカゲルを第 2 の層により捕捉することができるので、不織布全体の吸湿性能を長期間にわたって良好に維持することが可能となる。

【 0 0 1 0 】

また、シリカゲルは、カルシウムのような高い水分保持性能を有する物質と、該物質を内包する二酸化ケイ素の多孔質性層とからなると好ましい。

【 0 0 1 1 】

本発明による不織布の製造方法は、繊維を結合させて不織布を製造する不織布の製造方法において、第 1 の遠心分離機に繊維の原材料を導入し、当該第 1 の遠心分離機で、遠心力により繊維を噴出させると共に、噴出された繊維に対してシリカゲルを噴出し、繊維の少なくとも一部にシリカゲルを付着させることを特徴とする。

【 0 0 1 2 】

この方法では、プロピレンとアタクチックポリマとの熔融混合物といった繊維の原材料を第 1 の遠心分離機に導入し、当該第 1 の遠心分離機から、粘着性をもった繊維を遠心力により噴出させる。そして、噴出された繊維に対してシリカゲルを噴出し、繊維の少なくとも一部にシリカゲルを付着させる。これにより、シリカゲルの噴出位置、噴出量等を適宜設定することにより、噴出された繊維に対して満遍なくシリカゲルを付着させることができる。従って、この方法によれば、吸湿性に優れた不織布を容易かつ効率よく製造可能となる。

【 0 0 1 3 】

この場合、第 1 の遠心分離機の側方に第 2 の遠心分離機を設けると共に、第 1 および第 2 の遠心分離機の下方で循環駆動されるベルトを含むベルト機構を設け、第 1 の遠心分離機により噴出されてその少なくとも一部にシリカゲルが付着した繊維からなる第 1 の層をベルト上に形成すると共に、第 2 の遠心分離機で遠心力により繊維のみを噴出させて該繊維のみからなる第 2 の層を第 1 の層の上に形

成すると好ましい。

【0014】

この方法によれば、シリカゲルが付着している繊維からなり吸湿性をもった第1の層と、吸湿性を有していない第2の層とを含む取り扱い性に優れた不織布を容易かつ効率よく製造可能となる。

【0015】

本発明による不織布の製造装置は、繊維を結合させて不織布を製造する不織布の製造装置において、繊維の原材料を供給する原材料供給部と、原材料供給部から原材料の供給を受けると共に、遠心力により繊維を噴出可能な第1の遠心分離機と、第1の遠心分離機に設けられており、噴出された繊維に向けてシリカゲルを噴出するためのシリカゲル噴出部と、第1の遠心分離機の下方で循環駆動されるベルトを含むベルト機構とを備えることを特徴とする。

【0016】

そして、このような不織布の製造装置には、第1の遠心分離機の側方かつベルト機構の上方に配置されており、遠心力により繊維を噴出可能な第2の遠心分離機を更に備えると好ましい。

【0017】

本発明による有機EL素子は、基板上に複数の有機化合物層が成膜されている有機EL素子において、有機化合物層の少なくとも何れかを阻害する水分を吸着保持する吸湿材を備え、吸湿材は、繊維を結合させた不織布からなり、繊維の少なくとも一部にシリカゲルが付着していることを特徴とする。

【0018】

この有機EL素子では、水分による有機物化合物層のダメージを防止するための吸湿材として、繊維の少なくとも一部にシリカゲルが付着している不織布が用いられる。このように、それ自体、吸湿材として機能する不織布を有機EL素子に適用することにより、従来のように、乾燥剤を所定の袋体等に収容したり、有機化合物と混合させたりした後に、有機EL素子の封止部材の所定位置に取り付ける必要がなくなる。また、このような不織布は、繊維に付着させるシリカゲルの量により吸湿性能、サイズ、厚さ等を極めて容易かつ自在に設定可能であると

共に、極めて高い汎用性、加工性および取り扱い性を有するものである。これにより、有機EL素子の封止部材に乾燥剤の取付部を形成する必要等がなくなるので、従来の乾燥剤の配置に伴う有機EL素子の製造工程の煩雑化を抑制すると共に、有機EL素子全体をコンパクト化することが可能となる。そして、本発明の有機EL素子では、吸湿材として機能する不織布により、ダークスポットの発生といった水分による劣化が確実に防止されることになる。

【0019】

【発明の実施の形態】

以下、図面と共に本発明による不織布、不織布の製造方法および製造装置、ならびに、そのような不織布を吸湿材として備えた有機EL素子の好適な実施形態について詳細に説明する。

【0020】

図1は、本発明による不織布を示す断面図である。同図に示される不織布1は、それ自体、水分を吸着保持する吸湿材として機能する。そして、この不織布1は、それ自体のサイズや厚さ等を極めて容易かつ自在に設定可能なものであることから、極めて高い汎用性、加工性および取り扱い性を有する吸湿材として利用され得る。本実施形態の不織布1は、図1に示されるように、第1層11と第2層12とを含む2層構造を有している。第1層11は、微粒子状のシリカゲルSが付着している繊維を結合させた不織布からなる。一方、第1層11に積層（結合）されている第2層12は、シリカゲルSが付着していない繊維のみを結合させた不織布からなる。このような2層構造を有する不織布1では、第1層11の繊維からシリカゲルSが剥離しても、剥離したシリカゲルSを第2層11により捕捉することができるので、不織布1全体の吸湿性能は、長期間にわたって良好に維持される。

【0021】

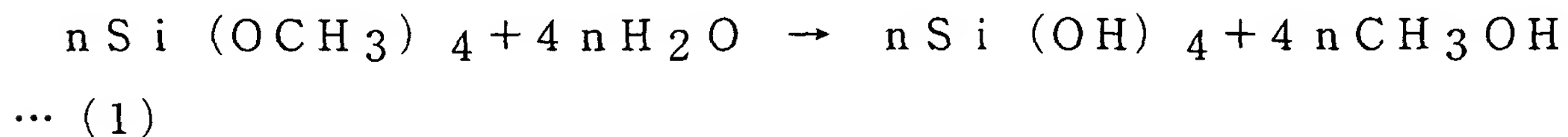
不織布1の第1層11を構成する繊維に付着させられるシリカゲルSは、いわゆるゾルーゲル法により製造されるものであり、図2に示されるように、カルシウムのような高い水分保持性能を有する物質Xを二酸化ケイ素からなる多孔質性層Yにより内包させたものである。このようなシリカゲルSが湿分（水分）を含

む環境下に置かれると、当該環境における湿分（水分）が多孔質性層 Y に吸収され、更に、多孔質性層 Y に内包されたカルシウム等の物質 X によって吸着保持されることになる。物質 X がカルシウムである場合、シリカゲル S がおよそ 5 5 0 ～ 5 6 0 ℃ の高温状態に置かれない限り、吸着された水分は、多孔質性層 Y の内部のカルシウムにより確実に保持される。なお、物質 X としては、カルシウムの他に、例えば、酸化バリウム、フッ化物樹脂、フッ素樹脂等が挙げられることができる。

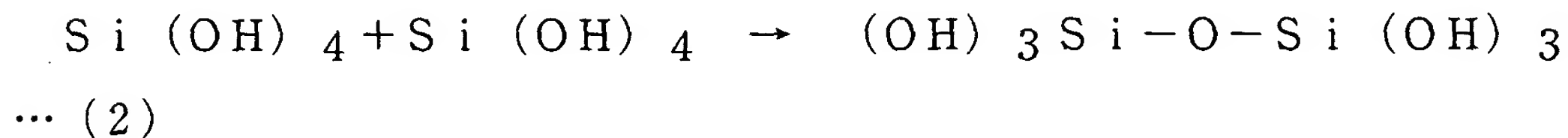
【 0 0 2 2 】

不織布 1 に含まれるシリカゲル S は、次のような手順により製造される。すなわち、シリカゲル S は、乾燥窒素ガス雰囲気下で、例えばテトラメトキシシラン（TMOS）のような各種アルコキシシラン類に、例えば粒径 0. 3 ～ 0. 7 μ m 程度の酸化カルシウムまたは炭酸カルシウムの超微粒子を均一に混入させたアルコール溶液を加える。そして、かかる溶液に、適量の水と、例えばアンモニア等の加水分解反応および縮合反応を励起させる触媒を注入・攪拌すると、以下の（1）～（3）式に示されるゾルーゲル法による反応が進行し、カルシウムを内包した湿潤ゲル体が生成される。

【 0 0 2 3 】

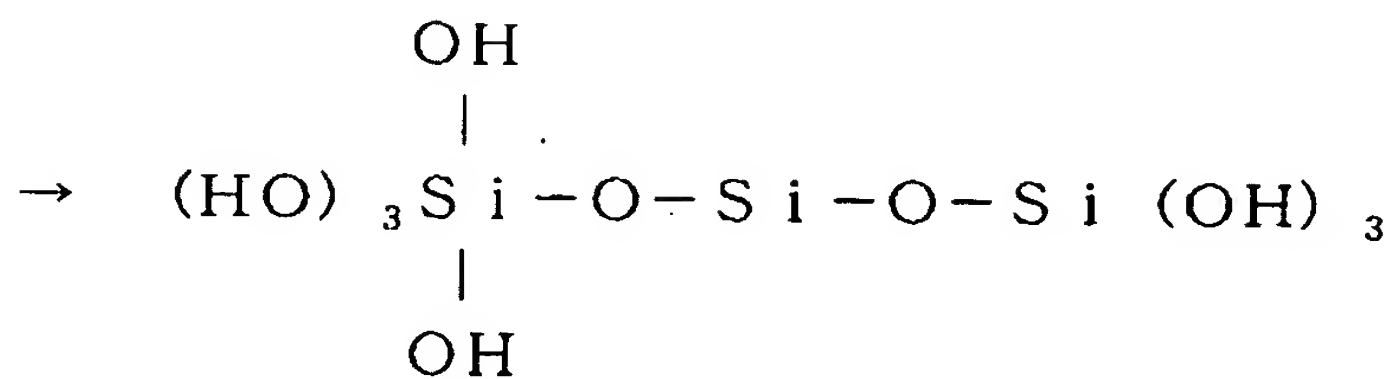
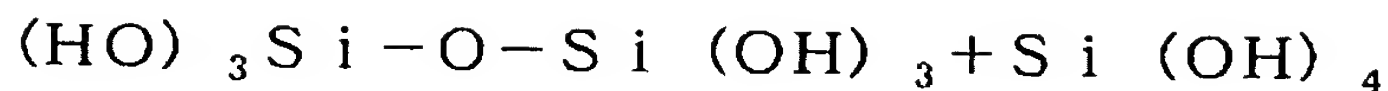


【 0 0 2 4 】



【 0 0 2 5 】

【化1】



… (3)

【0026】

なお、アルコキシシラン類として、TMOS $[\text{Si}(\text{OCH}_3)_4]$ を、カルシウムを溶解させるアルコールとしてメタノール $[\text{CH}_3\text{OH}]$ を、触媒としてアンモニア $[\text{NH}_3]$ を用いる場合、これらの成分の配合比は、重量比で、

$$\text{Si}(\text{OCH}_3)_4 : \text{H}_2\text{O} : (\text{CH}_3\text{OH} + \text{Ca}) : \text{NH}_3$$

$$= 1 : 10 : 2.0 : 3.7 \times 10^{-4}$$

とすると好ましい。

【0027】

上述のようにして生成される湿潤ゲル体は、その周囲温度をおよそ $135 \sim 150^\circ\text{C}$ 程度まで徐々に上昇させることにより乾燥させられる。かかる乾燥工程を行なうことにより、湿潤ゲル体から余分なアルコール類（メタノール）、水、触媒（アンモニア）等が揮発し、カルシウムと、該カルシウムを内包する二酸化ケイ素の多孔質性層とからなるシリカゲル S が得られる。

【0028】

図3は、不織布1を製造する装置の概要を示す概略構成図である。同図に示される不織布製造装置20は、繊維を結合させて不織布構造体をつくり出す第1遠心分離機21および第2遠心分離機22と、第1および第2遠心分離機21、22の下方に配置されて循環駆動されるベルト23aを含むベルト機構23とを備える。ベルト23aは、その表面が粘着物に対して高い剥離性を有するように形成されている。

【0029】

また、不織布製造装置 20 には、不織布 1 の繊維の原材料を供給する原材料供給部が含まれており、この原材料供給部は、押出機 24、攪拌機 25、溶解槽 26、スネークポンプ 27 および混合機 28 等から構成される。押出機 24 は、繊維の原材料を溶解させて攪拌機 25 に供給する。攪拌機 25 によって攪拌された繊維の原材料は、混合機 28 および第 2 遠心分離機 22 に供給される。また、溶解槽 26 は、繊維を形成するための他の原材料を溶解させるものである。溶解槽 26 内の原材料は、スネークポンプ 27 によって混合機 28 に導入される。押出機 24 からの原材料と、溶解槽 26 からの原材料は、混合機 28 により混合された後、第 1 遠心分離機 21 に供給される。

【0030】

更に、第 2 遠心分離機 22 の下流側には、第 1 切断機 29 および第 2 切断機 30 が配置されている。第 1 切断機 29 は、第 1 遠心分離機 21 および第 2 遠心分離機 22 とによってつくり出される不織布の連続体を切断するものである。また、第 2 切断機 30 は、第 1 切断機 29 によって切り出された不織布の側端部（ベルトの送り方向と平行な側端部）を切断し、不織布を所望の幅に設定するものである。更に、第 1 切断機 29 および第 2 切断機 30 のそれぞれの下流側には、不織布の切り口（縁部）を押し潰すためのローラ対 31、32 が配置されている。

【0031】

ここで、図 4～図 6 を参照しながら、不織布製造装置 20 に含まれる第 1 遠心分離機 21 について説明する。第 1 遠心分離機 21 は、図 4 に示されるように、筒状に形成された本体 200 を有する。本体 200 の内部上方には、ロータ 210 が配置されている。このロータ 210 は、本体 200 の上部に取り付けられたモータ M により回転駆動される。また、モータ M の回転軸に連結されるロータ 210 の軸部には、複数の羽根 201 が取り付けられている。モータ M が作動されると、各羽根 201 は、ロータ 210 と共に回転し、図 4 における下向き（ベルト機構 23 に向けた方向）の推力を発生する。

【0032】

ロータ 210 は、図 5 に示されるように、上側半部 211 と下側半部 212 とを含む。上側半部 211 と下側半部 212 とは、両者間に内部空間 213 が形成

されるように互いに固定される。そして、ロータ 2 1 0 の外周には、連続的または断続的な細いスリット 2 1 4 が形成される。また、ロータ 2 1 0 の下側半部 2 1 2 には、図 6 に示されるように、複数の仕切り板 2 1 6 が放射状に配設されている。これらの仕切り板 2 1 6 によって、ロータ 2 1 0 の内部空間 2 1 3 は、複数の室に区画される。一方、ロータ 2 1 0 の上側半部 2 1 1 には、内部空間 2 1 3 と連通する原材料導入部 2 1 5 が形成されている。

【 0 0 3 3 】

原材料導入部 2 1 5 は、配管等を介して上述の混合機 2 8 と接続される。これにより、不織布 1 の製造時には、原材料導入部 2 1 5 からロータ 2 1 0 の内部空間 2 1 3 に繊維の原材料が導入されることになる。そして、モータ M によってロータ 2 1 0 が回転駆動されると、各仕切り板 2 1 6 同士の間のスペースを介して、スリット 2 1 4 から細径の繊維が噴出される。なお、上側半部 2 1 1 と下側半部 2 1 2 との適所には、内部空間 2 1 3 に導入された原材料を加熱するためのヒータ 2 1 7 が埋設されている。

【 0 0 3 4 】

更に、本実施形態では、ロータ 2 1 0 の上側半部 2 1 1 に、シリカゲルを噴出するためのシリカゲル噴出部 2 1 8 が複数配設されている。各シリカゲル噴出部 2 1 8 は、外部に設けられているシリカゲル供給装置 3 3 に接続されており、シリカゲル供給装置 3 3 からエア等により圧送されるシリカゲル S を、ロータ 2 1 0 のスリット 2 1 4 から噴出される繊維に向けて噴出する。シリカゲル噴出部 2 1 8 は、ロータ 2 1 0 から噴出される繊維に対して満遍なくシリカゲル S を付着させるために、スリット 2 1 4 の近傍かつ上方に配置される。なお、シリカゲル噴出部 2 1 8 をロータ 2 1 0 に固定する代わりに、ロータ 2 1 0 のスリット 2 1 4 の近傍に位置するように、複数のシリカゲル噴出部 2 1 8 を本体 2 0 0 に取り付けてもよい。

【 0 0 3 5 】

図示は省略するが、第 2 遠心分離機 2 2 も、基本的には上述された第 1 遠心分離機 2 1 と同様の構成を有する。ただし、第 2 遠心分離機 2 2 には、上述のシリカゲル噴出部は設けられてはいない。

【0036】

次に、上述の不織布製造装置 20 により、本発明による不織布 1 を製造する手順について説明する。

【0037】

不織布 1 を製造するに際しては、まず、第 1 層 11 および第 2 層 12 を構成する繊維の原材料となる硬質のポリプロピレンを押出機 24 に導入する。硬質のポリプロピレンは、押出機 24 において、およそ 320～370℃に加熱されて溶解し、押出機 24 から攪拌機 25 に送られる。また、溶解槽 26 には、軟質のアタクチックポリマが導入され、溶解槽 26 において、アタクチックポリマは、およそ 230～250℃に加熱されて溶解する。溶解槽 26 内で溶解したアタクチックポリマは、スネークポンプ 27 によって溶解槽 26 から混合機 28 に送られる。

【0038】

上述の温度条件等が整った段階で、攪拌機 25 内で攪拌されていた溶解ポリプロピレンは、混合機 28 に供給され、混合機 28 内で、溶解アタクチックポリマと混合される。このように、ポリプロピレンとアタクチックポリマとを混ぜ合わせることにより、混合物の粘着性を高めることが可能となる。ポリプロピレンとアタクチックポリマとの混合比は、例えば、重量比で、ポリプロピレン：アタクチックポリマ＝55：45～60：40とされる。

【0039】

混合機 28 において、溶解ポリプロピレンと溶解アタクチックポリマとが十分に混ぜ合わされると、混合機 28 から第 1 遠心分離機 21 の原材料導入部 215 にポリプロピレンとアタクチックポリマとの混合物が供給される。そして、これとほぼ同じタイミングで、第 1 遠心分離機 21 のモータ M が作動させられると共に、シリカゲル供給装置 33 が作動させられる。また、混合機 28 から第 1 遠心分離機 21 への原材料の供給に先立つ適切なタイミングで、ベルト機構 23 が作動され、これにより、ベルト 23a は、各遠心分離機 21, 22 と対向する側において、第 1 遠心分離機 21 から第 2 遠心分離機 22 に向けて所定速度で送られる。

【0040】

第1遠心分離機21（ロータ210の原材料導入部215）にポリプロピレンとアタクチックポリマとの混合物、すなわち、繊維の原材料が導入されると、回転するロータ210のスリット214から、遠心力によって、高い粘着性をもった繊維が噴出される。そして、スリット214から噴出された繊維に対しては、シリカゲル噴出部218からシリカゲルSが噴出される。これにより、繊維それぞれが有する粘着力により、シリカゲルSが繊維に対して満遍なく付着することになる。なお、シリカゲル噴出部218の数、取付位置、噴出量等を変化させることにより、繊維に付着させるシリカゲルの量等は任意に設定され得る。

【0041】

ロータ210のスリット214から噴出されると共にシリカゲルSが付着した繊維は、ロータ210の上方で回転する羽根201によって発生される下向きの推力により、ランダムに飛散しつつ下降すると共に、それぞれの粘着力により互いに結合しながら、第1遠心分離機21の下方で移動するベルト23a上に堆積する。これにより、ベルト23a上には、シリカゲルSが付着している繊維からなる不織布の層（第1層11）が形成されることになる。

【0042】

一方、第1遠心分離機21に対するポリプロピレンとアタクチックポリマとの混合物の供給が開始された後、第1遠心分離機21によりベルト23a上に形成された第1層が第2遠心分離機22の下方に差し掛かる所定のタイミングで、攪拌機25から第2遠心分離機22に対して第2層12を構成する繊維の原材料となる熔融ポリプロピレンが供給されると共に、第2遠心分離機22のロータ（図示せず）が回転駆動される。

【0043】

これにより、第2遠心分離機22のロータから、遠心力によって、ポリプロピレンのみからなる繊維が噴出され、当該ロータから噴出された繊維は、ロータの上方で回転する羽根（図示せず）によって発生される下向きの推力により、ランダムに飛散しつつ下降すると共に、それぞれの粘着力により互いに結合しながら、第2遠心分離機21の下方で移動するベルト23a上に堆積している第1層1

1の上に堆積する。そして、これにより、第1層11の上には、シリカゲルSが付着していない繊維からなる不織布の層（第2層12）が形成されることになる。なお、第1層11と第2層12とは、それぞれの粘着力により互いに結合することになる。

【0044】

このようにして、ベルト23aの上には、シリカゲルSが付着している繊維からなる層とシリカゲルSが付着していない繊維からなる層とを有する不織布が連続的に形成されることになる。そして、不織布の連続体は、第1切断機29の手前で図示されない分離手段によってベルト23aから分離され、第1切断機29へと導かれる。そして、第1および第2切断機29、30による所定の切断動作が完了すると、図3に示されるように、所望のサイズをもった不織布1が完成することとなる。

【0045】

上述のように、本発明の不織布の製造方法によれば、シリカゲルSが付着している繊維からなり吸湿性をもった第1層11と、吸湿性を有していない第2層12とを含み、吸湿性および取り扱い性に優れた不織布1を容易かつ効率よく連続的に製造することができる。また、上述の不織布製造装置20によれば、ベルト機構23のベルト23aの送り速度を変化させることにより、第1層11および第2層12の厚さを任意に設定することができる。

【0046】

なお、不織布1の第1層（シリカゲルSを含む層）11を構成する繊維の原材料としては、ポリプロピレンおよびアタクチックポリマの他に、ポリエチレン、ポリウレタン、ポリスチレン等が挙げられ、不織布1の第2層（シリカゲルSを含まない層）12を構成する繊維の原材料としては、ポリプロピレンの他に、ポリエチレン、ポリウレタン、ポリスチレン等が挙げられる。

【0047】

図7および図8は、上述の不織布1が適用されている本発明による有機EL素子を示す断面図である。

【0048】

図7に示される有機EL素子100は、ポリシリコンTFE等を含む透明ガラス基板101に、それぞれ有機化合物からなるITOアノード層102、正孔輸送層103、RGB発光層104、電子輸送層105、および、金属カソード層106を成膜（積層）させたものである。そして、基板101には、接着層107を介して封止部材108が加圧・接合される。これにより、基板101に形成されている有機化合物の層102～105は、封止部材108によって封止され、封止部材108の内部には、高圧のN₂ガス等が封入される。ここで、このようなN₂ガス等の封入ガスは湿分を含んでおり、本発明の有機EL素子100では、封止部材108とカソード層106との間の狭いスペースに、上述された不織布1が封入ガス中の湿分を吸収・保持する吸湿材として配置される。不織布1は、シリカゲルSを含む第1層11がカソード層106側を向くようにして封止部材108の内面に固定される。

【0049】

すなわち、有機EL素子100には、水分による有機物化合物の層102～105のダメージを防止するために、それ自体、吸湿材として機能する不織布1が備えられている。従って、従来のように、乾燥剤を所定の袋体等に収容したり、有機化合物と混合させたりした後に、有機EL素子の封止部材の所定位置に取り付ける必要がなくなり、吸湿手段を封止部材108に対して極めて容易に配置することが可能となる。また、不織布1は、繊維（第1層11）に付着させるシリカゲルSの量により吸湿性能、サイズ、厚さ等を極めて容易かつ自在に設定可能であると共に、極めて高い汎用性、加工性および取り扱い性を有するものである。従って、有機EL素子100の封止部材108に乾燥剤の取付部を形成する必要等がなくなるので、従来の乾燥剤の配置に伴う有機EL素子の製造工程の煩雑化を抑制すると共に、有機EL素子100全体を薄型化することが可能となる。そして、有機EL素子100では、吸湿材として機能する不織布1（第1層11）により、ダークスポットの発生といった水分による劣化が確実に防止されることになる。

【0050】

【発明の効果】

以上説明されたように、本発明によれば、吸湿材として有用な不織布、その製造方法および製造装置、ならびに、そのような不織布を吸湿材として備えており、コンパクトかつ容易に製造可能な有機 E L 素子の実現が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明による不織布を模式的に示す断面図である。

【図 2】

図 1 の不織布に含まれているシリカゲルを模式的に示す断面図である。

【図 3】

図 1 の不織布を製造するための不織布製造装置を示す概略構成図である。

【図 4】

図 3 の不織布製造装置に含まれる第 1 遠心分離機を示す模式図である。

【図 5】

図 4 の遠心分離機に含まれるロータを示す断面図である。

【図 6】

図 5 における VI-VI 線についての断面図である。

【図 7】

本発明による有機 E L 素子を示す断面図である。

【図 8】

図 7 における VIII-VIII 線についての断面図である。

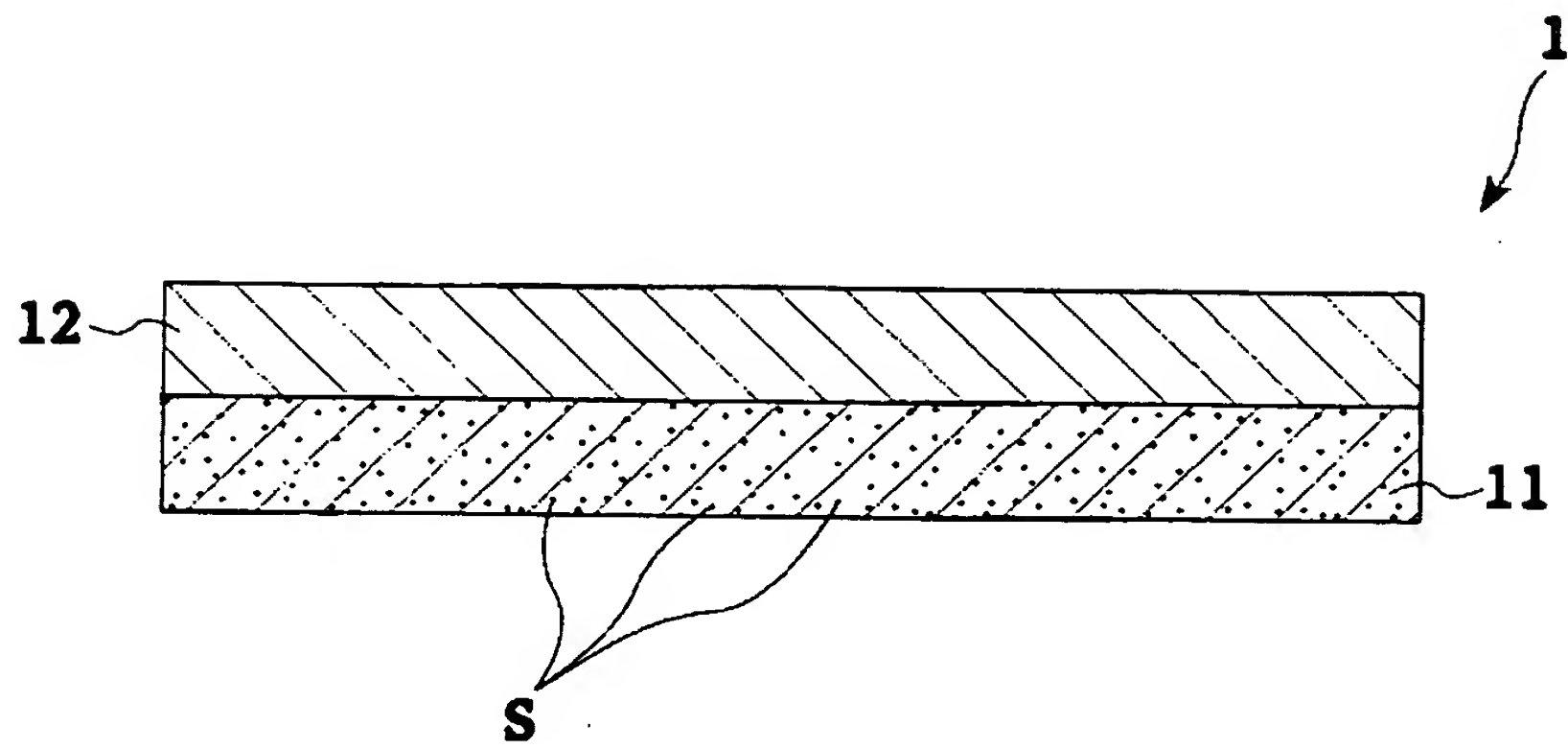
【符号の説明】

- 1 不織布
- 1 1 第 1 層
- 1 2 第 2 層
- 2 0 不織布製造装置
- 2 1 第 1 遠心分離機
- 2 2 第 2 遠心分離機
- 2 3 ベルト機構
- 2 3 a ベルト

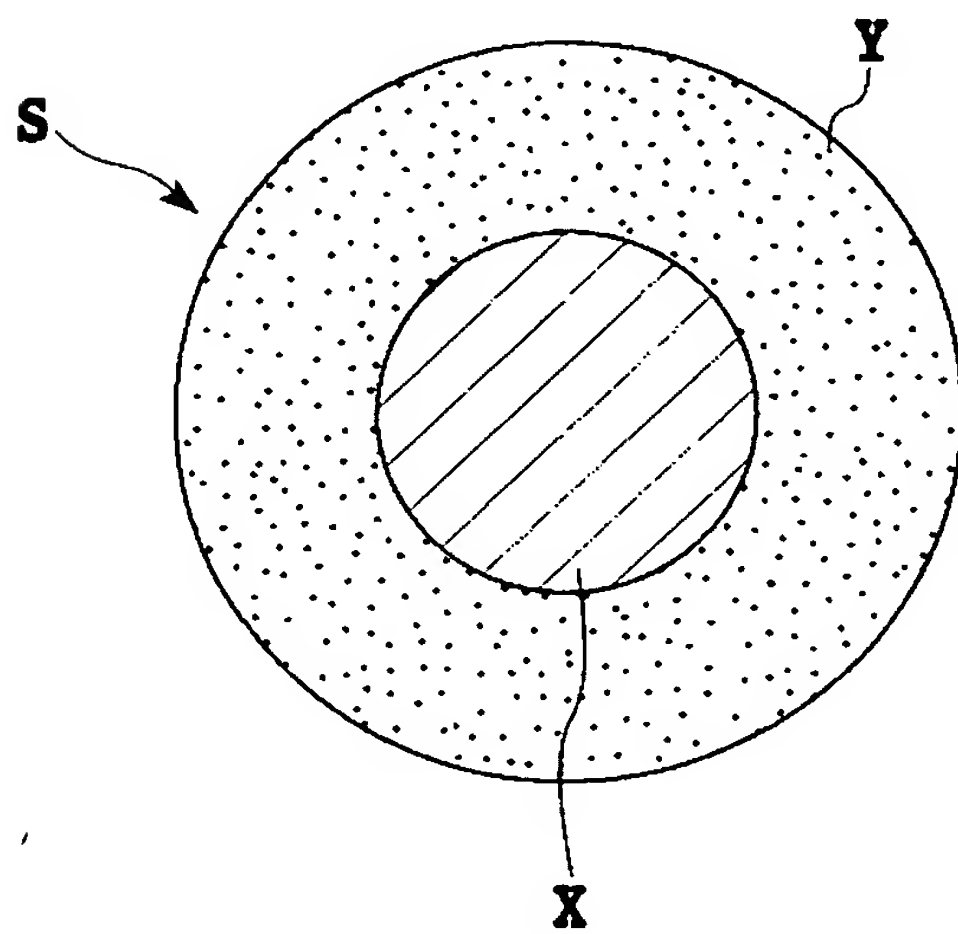
- 2 4 押出機
- 2 5 攪拌機
- 2 6 溶解槽
- 2 7 スネークポンプ
- 2 8 混合機
- 2 9 第 1 切断機
- 3 0 第 2 切断機
- 3 3 シリカゲル供給装置
- 1 0 0 有機 E L 素子
- 1 0 1 透明ガラス基板
- 1 0 2 アノード層
- 1 0 3 正孔輸送層
- 1 0 4 R G B 発光層
- 1 0 5 電子輸送層
- 1 0 6 カソード層
- 1 0 7 接着層
- 1 0 8 封止部材
- 2 0 0 本体
- 2 0 1 羽根
- 2 1 0 ロータ
- 2 1 1 上側半部
- 2 1 2 下側半部
- 2 1 3 内部空間
- 2 1 4 スリット
- 2 1 5 原材料導入部
- 2 1 6 仕切り板
- 2 1 7 ヒータ
- 2 1 8 シリカゲル噴出部
- S シリカゲル

【書類名】 図面

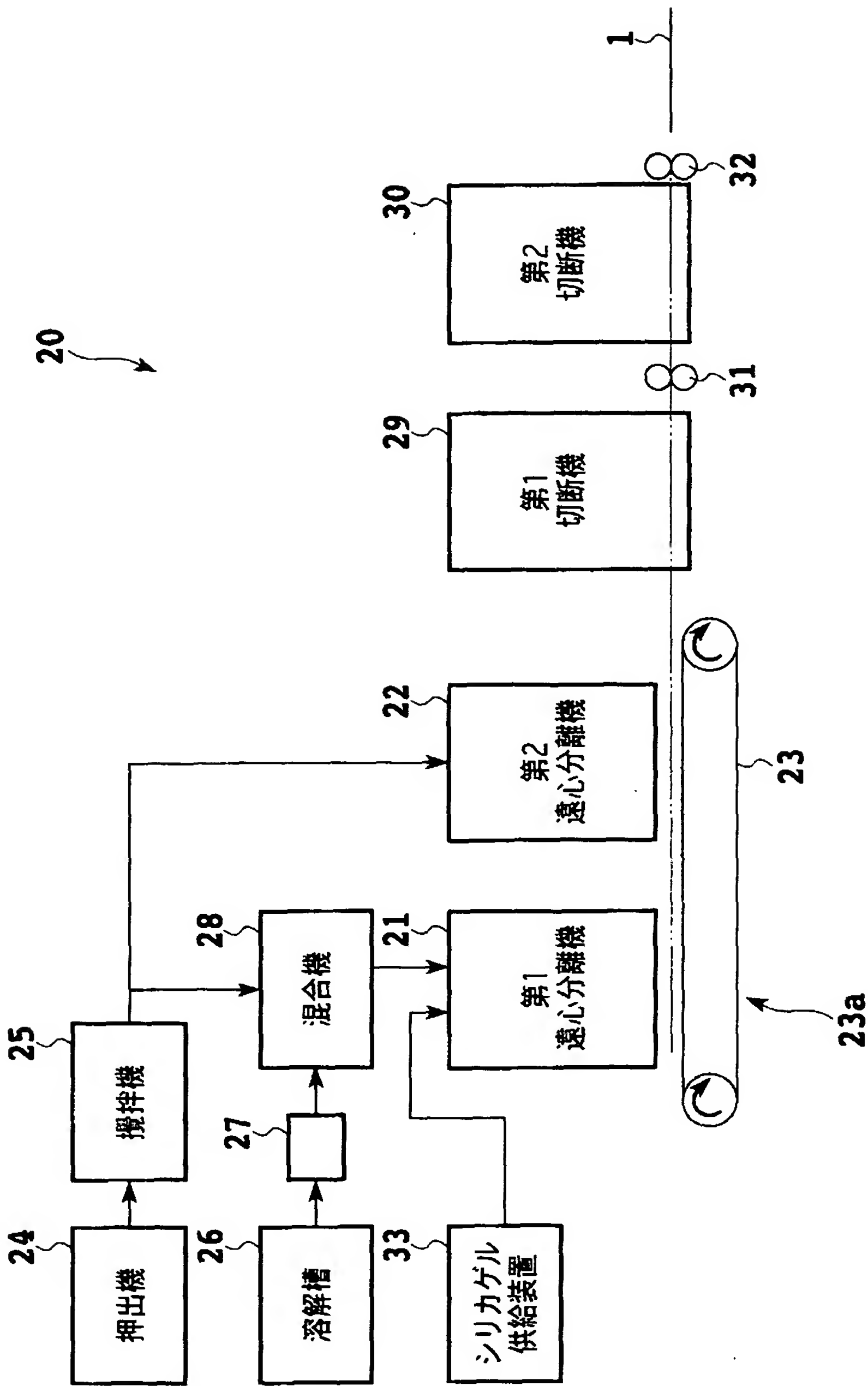
【図 1】



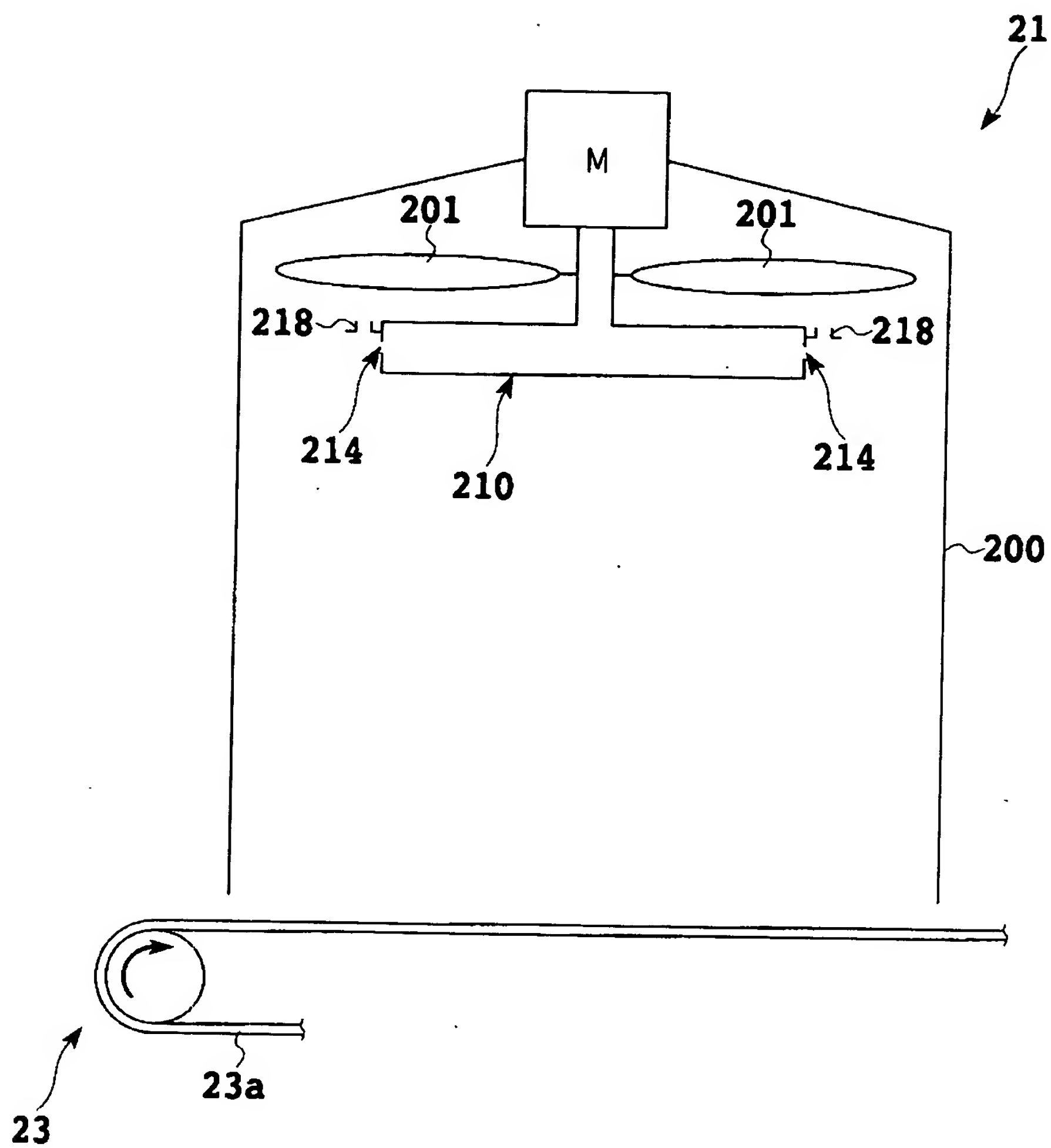
【図 2】



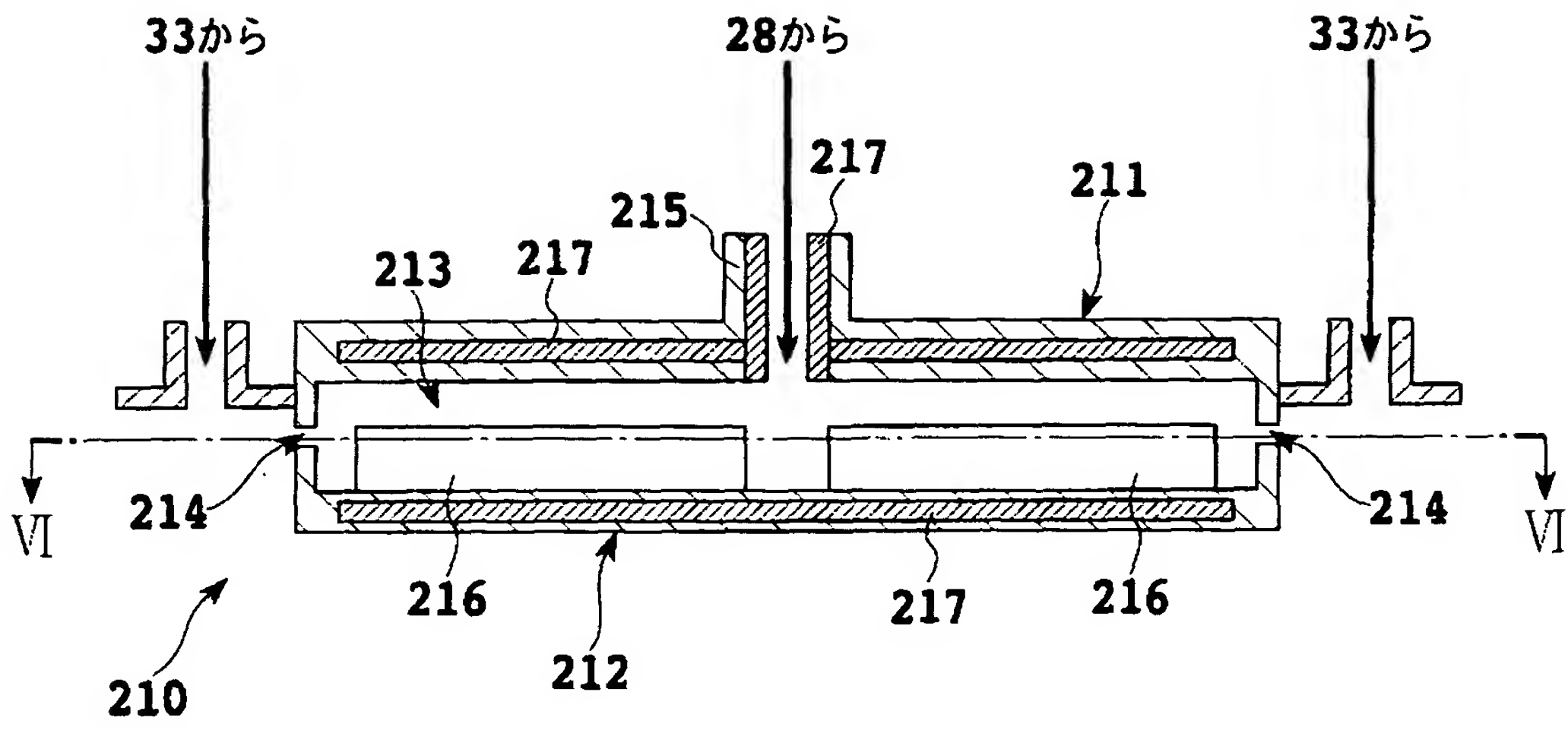
【図 3】



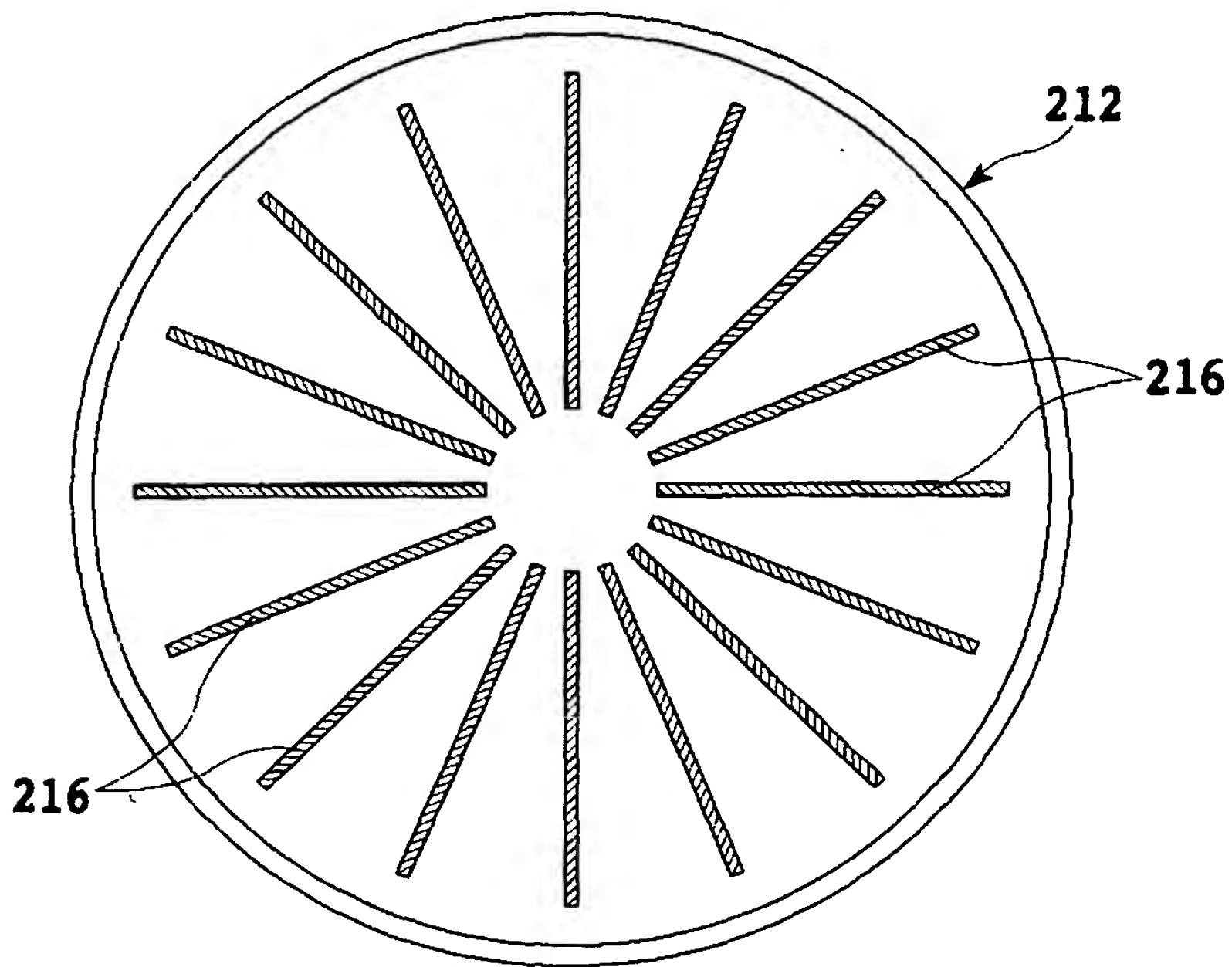
【図 4】



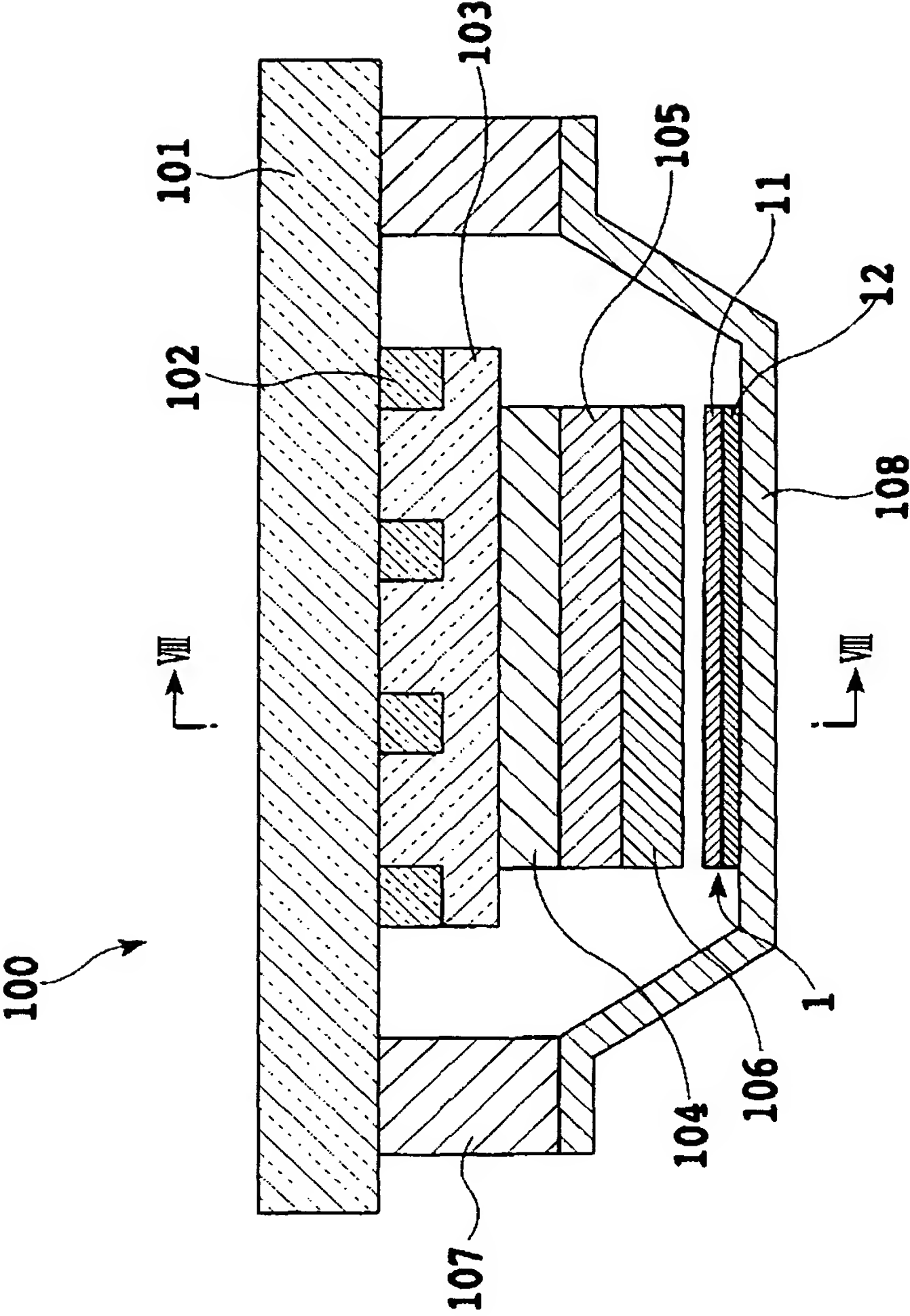
【図5】



【図6】



【図 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 吸湿材として有用な不織布、その製造方法および製造装置、ならびに、そのような不織布を吸湿材として備えており、コンパクトかつ容易に製造可能な有機 E L 素子を提供する。

【解決手段】 有機 E L 素子 1 0 0 では、吸湿材として不織布 1 が用いられている。この不織布 1 は、シリカゲル S が付着している繊維からなる第 1 層 1 1 と、シリカゲル S が付着していない繊維からなる第 2 層 1 2 とを含んでおり、第 1 層に含まれるシリカゲル S により、封止部材 1 0 8 内の水分が吸着保持される。

【選択図】 図 7

特願 2 0 0 2 - 2 4 9 6 8 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 1 7 7 6 9 0]

1. 変更年月日

1 9 9 1 年 2 月 2 6 日

[変更理由]

名称変更

住 所

東京都大田区中馬込 3 丁目 2 8 番 7 号

氏 名

山一電機株式会社

特願 2 0 0 2 - 2 4 9 6 8 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[5 0 2 3 1 2 7 2 0]

1 . 変更年月日

2 0 0 2 年 8 月 2 8 日

[変更理由]

新規登録

住 所

岡山県浅口郡鴨方町大字小坂西 3 0 0 0 番地の 1

氏 名

マティ株式会社